摛藻堂四庫全書薈要

子部

欽定四庫全書薈要

子部

御製歷象考成下編卷三

詳校官主事臣陳木

欽定四庫全書薈要卷一萬七百八十四 子部

御製歷象考成下編卷三

月食歷法

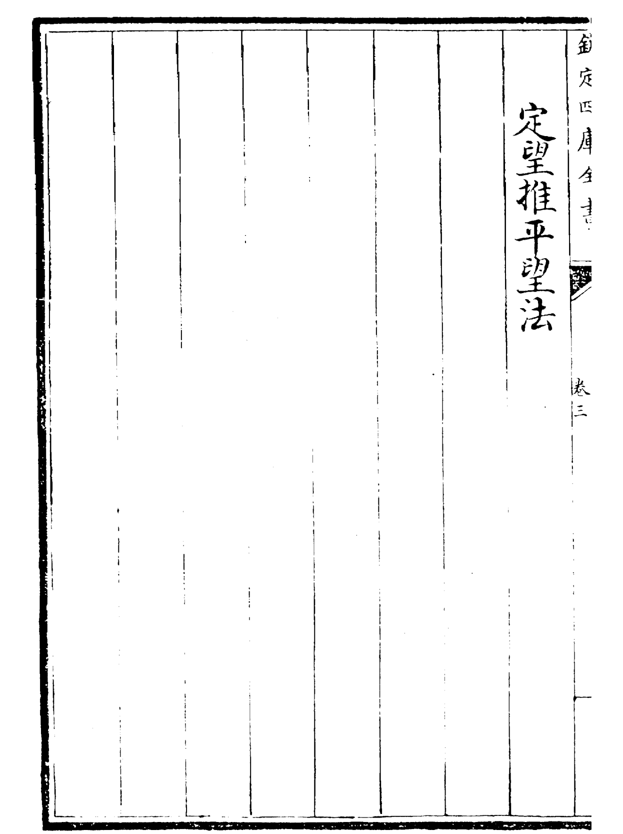
推月食用數

推月食法

用表推月食法

推各省月食法

推月食帶食法



定望推平望法

推月食用數

康熙二十三年甲子天正冬至為歷元

周天三百六十度入算化作一百二十九萬六千秒

周日一萬分

周歲三百六十五日二四二一八七五

紀法六十

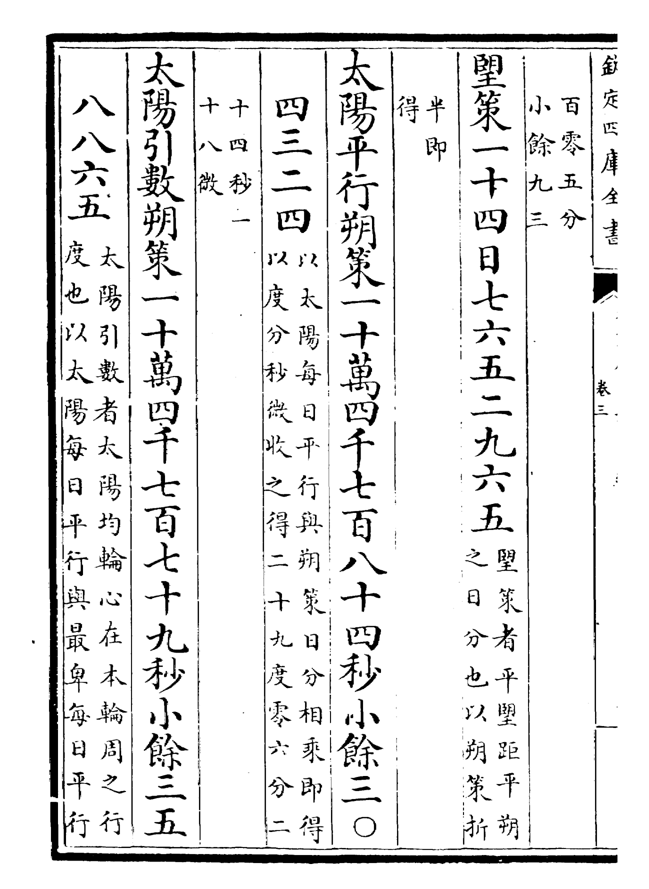
朔策二十九日五三〇五九三朔策者平朔相距之日分也其數二十九日五十刻一十四分零三秒一十四微零六纖四十三忽一十二芒以周日一萬分通之得二十九日五千三

百零五分小餘九三

望策一十四日七六五二九六五望策者平望距平朔之日分也以朔策折半即得

太陽平行朔策一十萬四千七百八十四秒小餘三〇四三二四以太陽每日平行與朔策日分相乘即得以度分秒微收之得二十九度零六分二十四秒一十八微

太陽引數朔策一十萬四千七百七十九秒小餘三五八八六五太陽引數者太陽均輪心在本輪周之行度也以太陽每日平行與最卑每日平行



相減餘為太陽引數每日之平行與朔策日分相乘即得以度分秒微收之得二十九度零六分一十九秒二十二微

太陰引數朔策九萬二千九百四十秒小餘二四八五九

太陰引數者太陰均輪心在本輪周之行度也以太陰每日平行與月孛每日平行相減餘為太陰引數每日之平行與朔策日分相乘滿周天去之即得以度分秒微收之得二十五度四十九分零一十五微

太陰交周朔策一十一萬零四百一十四秒小餘○一六五七四

太陰交周者太陰距正交之行度也以太陰每日平行與正交每日平行相加得太

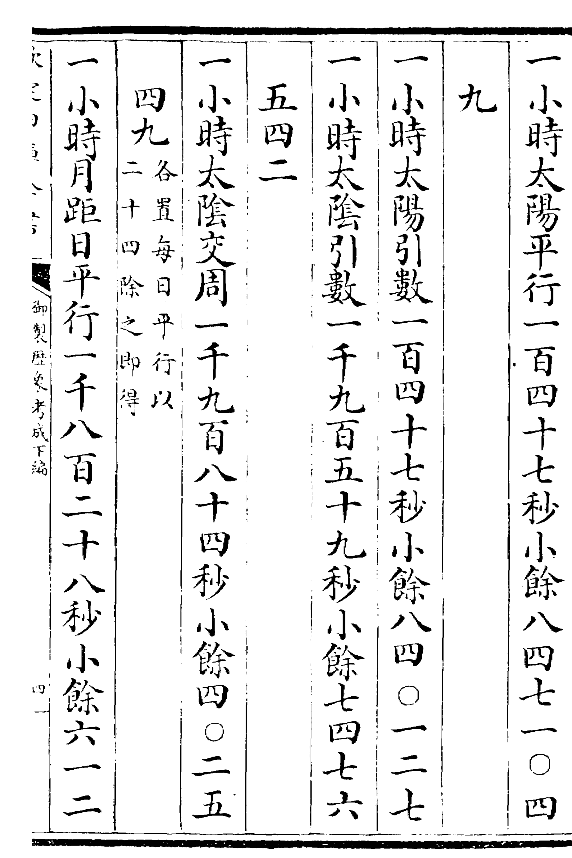
陰交周每日之平行與朔策日分相乘滿周天去之即得以宮度分秒微收之得一宮零四十分一十四秒零一微

太陽平行望策一十四度三十三分一十二秒零九微

太陽引數望策一十四度三十三分零九秒四十一微

太陰引數望策六宮一十二度五十四分三十秒零七微

太陰交周望策六宮一十五度二十分零七秒各以每日平行與望策日分相乘以宮度分秒微收之即得



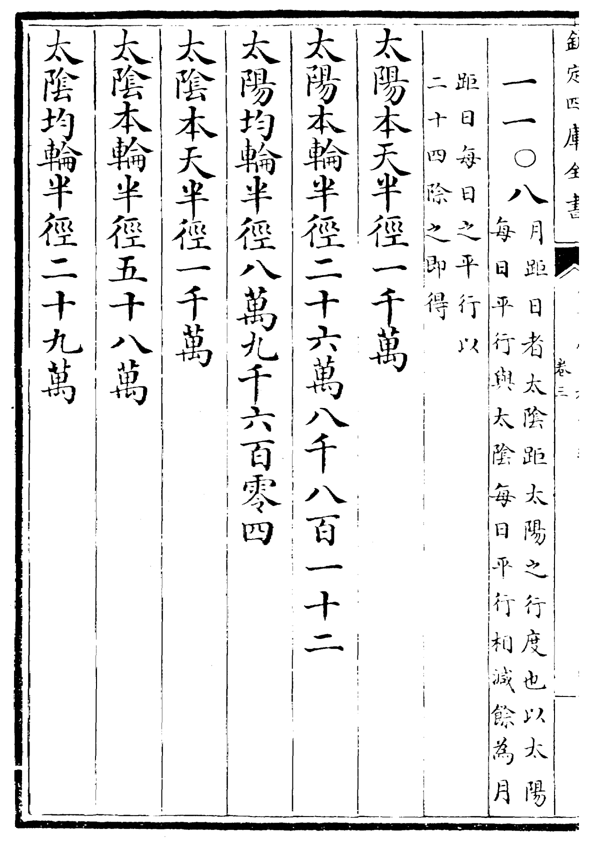
一小時太陽平行一百四十七秒小餘八四七一〇四九

一小時太陽引數一百四十七秒小餘八四〇一二七

一小時太陰引數一千九百五十九秒小餘七四七六五四二

一小時太陰交周一千九百八十四秒小餘四〇二五四九各置每日平行以二十四除之即得

一小時月距日平行一千八百二十八秒小餘六一二



一一〇八

月距日者太陰距太陽之行度也以太陽每日平行與太陰每日平行相減餘為月距日每日之平行以二十四除之即得

太陽本天半徑一千萬

太陽本輪半徑二十六萬八千八百一十二

太陽均輪半徑八萬九千六百零四

太陰本天半徑一千萬

太陰本輪半徑五十八萬

太陰均輪半徑二十九萬

太陰次均輪半徑一十一萬七千五百

太陽光分半徑六百三十七太陽光分半徑為地半徑之六倍又百分之三十七今推月食命地半徑為一百分故太陽光分半徑即為六百三十七也

太陰實半徑二十七太陰實半徑為地半徑百分之二十七今推月食命地半徑為一百分故太陰實半徑即為二十七也

太陽最高距地一千零一十七萬九千二百零八與地半徑之比例為一十一萬六千二百太陽最高距地與地半徑之比例為一千一百六十二今推月食命地半徑為一百分故與地半徑之比例即為一十一萬六千二百也

太陰最高距地一千零一十七萬二千五百與地半徑之比例為五千八百一十六太陰最高距地與地半徑之比例為五十八又百分之一十六今推月食命地半徑為一百分故與地半徑之比例即為五千八百一十六也

黃赤大距二十三度二十九分三十秒

黃白大距四度五十八分三十秒

氣應七日六五六三七四九二六

紀日八

朔應二十六日三八五二六六六六朔應者歷元甲子年首朔距天正冬至次

日子正初刻之日分也諸曜皆自天正冬至起算故以天正冬至為應交食則自合朔起算故以首朔為應上考往古則於積日內加朔應日分下推將來則於積日內減朔應日分皆以此為根也　按康熙六十年辛丑十一月十五日壬寅夜子初三刻一十三分零五秒五十六微平望距本年天正冬至次日子正初刻為三百七十六日九千九百八十六分小餘八〇一減一望策一十四日七六五二九六五又減十二月朔策三百五十四日三六七一一六餘七日八六六二六七六為辛丑年天正冬至後第一平朔距天正冬至次日子正初刻之日分即辛丑年首朔之應又自辛丑年天正冬至次日子正初刻上溯至甲子年天正冬至次日子正初刻得積日一萬三千五百一十四加辛丑年首朔應七日八六六二六七六得一萬三千五百二十一日八六六二六七六為通朔即辛丑年首朔距甲子年天正冬至次日子正

初刻之日分以朔策二十九日五三〇五九三除之得四百五十七朔餘二十六日三八五二六六六為甲子年首朔距天正冬至次日子正初刻之日分即甲子年朔應也

首朔太陽平行應初宮二十六度二十分四十二秒五十七微首朔太陽平行應者歷元甲子年首朔太陽本輪心距冬至之平行經度也合朔日月同度故不用太陰

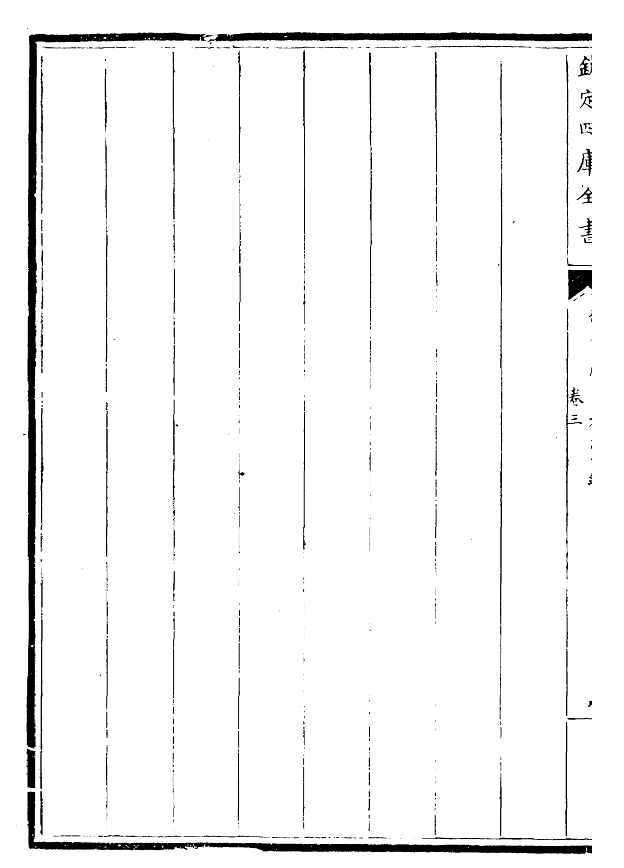
首朔太陽引數應初宮一十九度一十分二十七秒二十一微首朔太陽引數應者歷元甲子年首朔太陽均輪心距本輪最卑之行度也引數起於最卑行而太陽平行實行之差則專生於引數故不用最卑應而用引數應也

首朔太陰引數應九宫一十八度三十四分二十六秒一十六微首朔太陰引數應者歷元甲子年首朔太陰均輪心距本輪最高之行度也引數起於月孛行而太陰平行實行之差則專生於引數故不用月孛應而用引數應也

首朔太陰交周應六宫初度三十分五十五秒一十四微首朔太陰交周應者歷元甲子年首朔太陰距正交之行度也交周起於正交行而太陰入食限則專生於距交故不用正交應而用交周應也○按康熙六十年辛丑十一月平朢太陽平行初宫一十一度五十七分五十三秒五十微自歷元甲子年首朔至辛丑年十一月平朢計四百六十九朔策一朢策乃於辛丑年十一月平朢太陽平行内減四百六十九朔策一朢策之太陽平行三十七周天外又十一

宮一十五度三十七分一十秒五十三微餘初宮二十六度二十分四十二秒五十七微即甲子年首朔太陽平行應也又辛丑年十一月平望太陽引數初宮零四度零八分五十六秒二十微減四百六十九朔策一望策之太陽引數三十七周天外又十一宮一十四度五十八分二十八秒五十九微餘初宮一十九度一十分二十七秒二十一微即甲子年首朔太陽引數應也又辛丑年十一月平望太陰引數十一宮一十九度三十一分五十二秒五十九微減四百六十九朔策一望策之太陰引數五百零三周天外又二宮零五十七分二十六秒四十三微餘九宮一十八度三十四分二十六秒一十六微即甲子年首朔太陰引數應也又辛丑年十一月平望太陰交周平行初宮初度二十分三十六秒零一微減四百六十九朔策一望策之交周平行五百零八周天外又五宮二十九度四十九分四十秒四十七微餘六

宮初度三十分五十五秒一十四
微即甲子年首朔太陰交周應也



卷三

推月食法

推首朔諸平行及入交

推首朔諸平行及入交為月食入算之首葢本年逐月太陽太陰之行度必以首朔為根有首朔之日分然後可以求平望之日分有首朔諸平行然後可以求平望諸平行至於入交乃當食之月數太陰每歲兩次入交閏月之歲或三次入交其不入交之月不必算也月食必在望不用首望而用首朔者以天正冬至或在十一月望前或在十一月望後不若首朔之定為年前十二月朔也

求積年

自歷元康熙二十三年甲子距所求之年共若干年減

一年得積年

求中積分

以積年與周歲三百六十五日二四二一八七五相乘得中積分

求通積分

置中積分加氣應七日六五六三七四九二六得通積分上考往古則置中積分減氣應得通積分

求天正冬至

置通積分其日滿紀法六十去之餘為天正冬至日分上考往古則以所餘轉與紀法六十相減餘為天正冬至日分

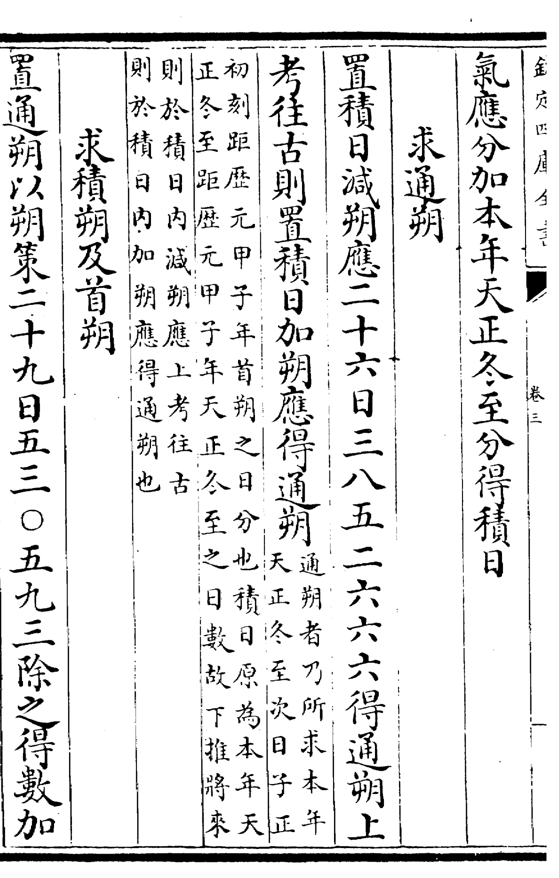
求紀日

以天正冬至日數加一日得紀日

求積日

置中積分加氣應分六五六三七四九二六減本不用日

年天正冬至分亦不用日得積日上考往古則置中積分減



氣應分加本年天正冬至分得積日

求通朔

置積日減朔應二十六日三八五二六六六得通朔上考往古則置積日加朔應得通朔通朔者乃所求本年天正冬至次日子正初刻距歷元甲子年首朔之日分也積日原為本年天正冬至距歷元甲子年天正冬至之日數故下推將來則於積日內減朔應上考往古則於積日內加朔應得通朔也

求積朔及首朔

置通朔以朔策二十九日五三〇五九三除之得數加

一為積朔餘數與朔策相減為首朔上考往古則置通朔以朔策除之得數為積朔餘數為首朔積朔者歷元甲子年首朔距所求本年首朔之月數而首朔者本年天正冬至後第一朔距本年天正冬至次日子正初刻之日分也下推將來以朔策除通朔得數為歷元甲子年首朔距本年天正冬至前一朔之月數故加一月為積朔其餘數亦為本年天正冬至次日子正初刻距前一朔之日分故與朔策相減方為首朔日分若上考往古則以朔策除通朔得數即歷元甲子年首朔距本年首朔之月數故即為積朔其餘數亦即本年首朔距本年天正冬至次日子正初刻之日分故亦即為首朔也

求首朔太陽平行

以積朔與太陽平行朔策一十萬四千七百八十四秒三〇四三二四相乘滿周天一百二十九萬六千秒去之餘為積朔太陽平行加首朔太陽平行應初宮二十六度二十分四十二秒五十七微得首朔太陽平行上考往古則置首朔太陽平行應減積朔太陽平行得首朔太陽平行

首朔太陽平行者乃所求本年首朔太陽本輪心距冬至之平行經度也以積朔與太陽平行朔策相乘則得歷元甲子年首朔距本年首朔之太陽平行度故下推將來則置太陽平行應加積朔之太陽平行上考往古則置太陽平行應減積朔之太陽平行而得本年首朔之太陽平行也

求首朔太陽引數

以積朔與太陽引數朔策一十萬四千七百七十九秒三五八八六五相乘滿周天一百二十九萬六千秒去之餘為積朔太陽引數加首朔太陽引數應初宮一十九度一十分二十七秒二十一微得首朔太陽引數上考往古則置首朔太陽引數應減積朔太陽引數得首朔太陽引數首朔太陽引數者乃所求本年首朔太陽均輪心距本輪最卑之自行度也餘與太陽平行同

求首朔太陰引數

以積朔與太陰引數朔策九萬二千九百四十秒二四八五九相乘滿周天一百二十九萬六千秒去之餘為積朔太陰引數加首朔太陰引數應九宫一十八度三十四分二十六秒一十六微得首朔太陰引數上考往古則置首朔太陰引數應減積朔太陰引數得首朔太陰引數首朔太陰引數者乃所求本年首朔太陰均輪心距本輪最高之自行度也餘與太陽平行同

求首朔太陰交周

以積朔與太陰交周朔策一十一萬零四百一十四秒〇一六五七四相乘滿周天一百二十九萬六千秒去之餘爲積朔太陰交周加首朔太陰交周應六宮初度三十分五十五秒一十四微得首朔太陰交周上考往古則置首朔太陰交周應減積朔太陰交周得首朔太陰交周首朔太陰交周者乃所求本年首朔太陰本輪心距正交之度也餘與太陽平行同

求逐月望太陰交周

置本年首朔太陰交周加太陰交周望策六宮一十五

度二十分零七秒再以太陰交周朔策一宮零四十分一十四秒零一微遞加十三次得逐月望太陰交周逐月望太陰交周者乃所求本年逐月平望太陰本輪心距正交之行度也以首朔太陰交周加太陰交周望策則得年前十二月平望之太陰交周故遞加太陰交周朔策則得本年逐月平望之太陰交周也遞加十三次者其年或有閏月則十二月為第十三月也

求太陰入交月數

逐月望太陰交周自初宮初度至初宮一十四度五十四分自五宮一十五度零六分至六宮一十四度五十

四分自十一宮一十五度零六分至十一宮三十度皆為太陰入交第幾月入交即第幾月有食太陰距交前後可食之限

一十四度五十四分故逐月望太陰交周在此限以内者為入交詳交食歴理太陰食限篇

推平望諸平行第一

推平望諸平行為月食第一段葢既知本月入交矣必求本月平望之日分然後可以求實望必求平望諸平行然後可以求實行太陽平行者所以定太陽之經度而太陰之經度即在其對衝太陽太陰引數者所以定本輪周之自行度為求均數之用也其不求平望太陰交周者因求入交月數已得本月平望太陰交周若知入交月數則不求逐月望太陰交周及入交即以入交月數與太陰交周朔策一十一萬

零四百一十四秒〇一六五七四相乘得數加太陰交周朢策六宮一十五度二十分零七秒與本年首朔太陰交周相加即平朢太陰交周也

求平朢

以太陰入交月數與朔策二十九日五三〇五九三相乘得數加朢策一十四日七六五二九六五與本年首朔日分相加再加紀日滿紀法六十去之得平朢自初日甲子起算得平朢干支以周日一千四百四十分通其小餘得平朢時分秒平朢者本月太陽本輪心與太陰本輪心相對之日時也以入

交月數與朔策相乘加望策日分則得平望距首朔之日分與首朔日分相加則得平望距天正冬至次日子正初刻之日分又加紀日則得平望距冬至前甲子日子正初刻之日分故滿紀法六十去之自初日甲子起算得平望干支以一千四百四十分通其小餘得平望時分也

求平望太陽平行

以太陰入交月數與太陽平行朔策一十萬四千七百八十四秒三〇四三二四相乘得數加太陽平行望策一十四度三十三分一十二秒零九微與本年首朔太陽平行相加得平望太陽平行

求平朢太陽引數

以太陰入交月數與太陽引數朔策一十萬四千七百七十九秒三五八八六五相乘得數加太陽引數朢策一十四度三十三分零九秒四十一微與本年首朔太陽引數相加得平朢太陽引數

求平朢太陰引數

以太陰入交月數與太陰引數朔策九萬二千九百四十秒二四八五九相乘得數加太陰引數朢策六宮一

十二度五十四分三十秒零七微與本年首朔太陰引數相加得平望太陰引數

推日月相距第二

推日月相距為月食第二段葢平望固兩本輪心相對矣而日月皆有均數因生距弧既有距弧則必有距時也若兩均加減同度分亦同則無距弧亦無距時而平望即實望詳交食歷理朔望有平實之殊篇

求太陽均數

以平望太陽引數依日躔求均數法算之得太陽均數引數初宮至五宮為加六宮至十一宮為減

求太陰均數

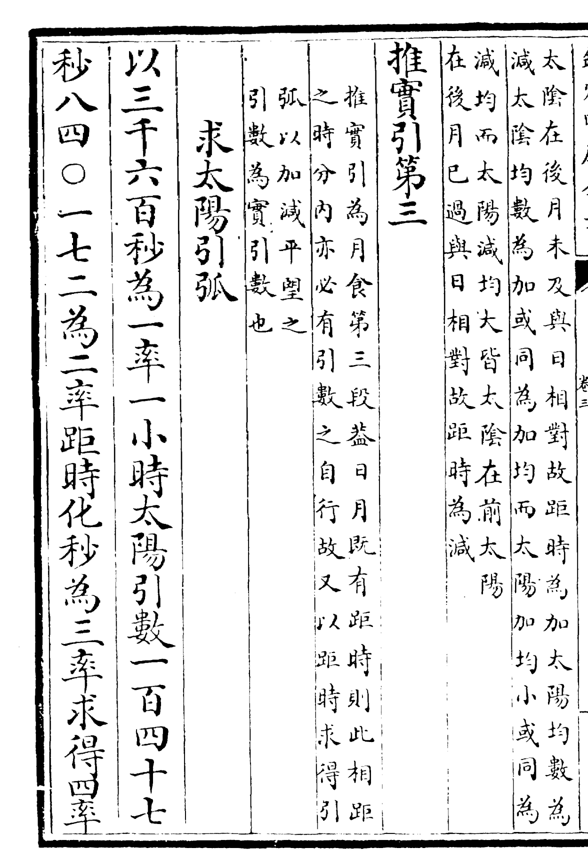
以平望太陰引數依月離求初均數法算之得太陰均數引數初宮至五宮為減六宮至十一宮為加

求距弧

太陽太陰兩均數同為加或同為減者則相減得距弧一為加一為減者則相加得距弧距弧者日月相距之弧也兩均同為加或同為減者則相距為兩均之較故相減得距弧兩均一為加一為減者則相距為兩均之和故相加得距弧

求距時

以一小時月距日平行一千八百二十八秒六一二一一〇八為一率三千六百秒為二率距弧化秒為三率（一度化六十分一分化六十秒）求得四率為秒以時分收之得距時太陽太陰兩均數同為加者太陽加均大則距時為加太陽加均小則距時為減同為減者太陽減均大則距時為減太陽減均小則距時為加一為加一為減者太陽為加均則距時為加太陽為減均則距時為減（距時者日月相距之時分也太陽均數為加太陰均數為減或同為加而太陽加均大或同為減而太陽減均小皆太陽在前



太陰在後月未及與日相對故距時為加太陽均數為減太陰均數為加或同為加均而太陽加均小或同為減均而太陽減均大皆太陰在前太陽在後月已過與日相對故距時為減

推實引第三

推實引為月食第三段葢日月既有距時則此相距之時分內亦必有引數之自行故又以距時求得引弧以加減平望之引數為實引數也

求太陽引弧

以三千六百秒為一率一小時太陽引數一百四十七秒八四〇一七二為二率距時化秒為三率求得四率

為秒以度分收之得太陽引弧距時為加者亦為加距時為減者亦為減

求太陰引弧

以三千六百秒為一𢆯一小時太陰引數一千九百五十九秒七四七六五四二為二𢆯距時化秒為三𢆯求得四𢆯為秒以度分收之得太陰引弧距時為加者亦為加距時為減者亦為減

求太陽實引

置平望太陽引數加減太陽引弧得太陽實引

求太陰實引

置平望太陰引數加減太陰引弧得太陰實引

推實望第四

推實望為月食第四段前求日月相距以得距時似可以加減平望而為實望矣然此相距之時分內引數既有微差則均數亦有微差而距弧與距時亦必有微差故又以實引推實均以求實距弧而得實距時然後加減平望為實望也

求太陽實均

以太陽實引依日躔求均數法算之得太陽實均實引初宮至五宮為加六宮至十一宮為減隨求太陽距地心之邊為求太陽距地之用

求太陰實均

以太陰實引依月離求初均數法算之得太陰實均實引初宮至五宮為減六宮至十一宮為加隨求太陰距地心之邊為求太陰距地之用

求實距弧

太陽太陰兩實均同為加或同為減者則相減得實距弧一為加一為減者則相加得實距弧

求實距時

以一小時月距日平行一千八百二十八秒六一二一一〇八為一率三千六百秒為二率實距弧化秒為三率求得四率為秒以時分收之得實距時定加減之法與距時同

求實望

置平望加減實距時得實望加滿二十四時則實望進一日不足減者借一日作二十四時則實望退一日

推實交周第五

推實交周為月食第五段葢實望與食甚尚有微差而距緯與距交亦有進退故又求實望時太陰距正交之實行度然後時刻之早晚距緯之遠近食分之淺深皆可次第推也

求交周距弧

以三千六百秒為一率一小時太陰交周一千九百八十四秒四〇二五四九為二率實距時化秒為三率求

得四率為秒以度分收之得交周距弧實距時為加者亦為加實距時為減者亦為減交周距弧者平望距實望太陰交周之行度也益平望與實望既有距時則此相距之時分內太陰又有距交行故又以實距時求交周距弧也

求實望平交周

置平望太陰交周加減交周距弧得實望平交周實望平交周者實望時太陰本輪心距正交之平行度也平望太陰交周為平望時太陰本輪心距正交之度加減交周距弧即為實望時太陰本輪心距正交之度因其為本輪心行故仍名之曰平也

求實望實交周

置實望平交周加減太陰實均得實望實交周自初宫初度至初宫一十二度一十六分五十五秒自五宫一十七度四十三分零五秒至六宫一十二度一十六分五十五秒自十一宫一十七度四十三分零五秒至十一宫三十度皆入食限為有食不入此限者不食即不必算實望實交周者實望時太陰距正交之實行度也實望平交周為太陰本輪心距正交之度而太陰實行又有加減之差故加減太陰實均為實交周也其入限宫度乃太陰距交必食之限詳交食歷理太陰食限篇

推太陽實經第六

推太陽實經為月食第六段葢月食之時刻由於太陽而太陽之時刻定於赤道故求太陽實經所以為求時差之用也

求太陽距弧

以三千六百秒為一率一小時太陽平行一百四十七秒八四七一〇四九為二率實距時化秒為三率求得四率為秒以度分收之得太陽距弧實距時為加者亦為加實距時為減者亦為減

太陽距弧者平朢距實朢與太陽本輪心之行度也與

交周距弧之理同

求實朢太陽平行

置平朢太陽平行加減太陽距弧得實朢太陽平行與實

朢平交周之理同

求太陽黃道經度

置實朢太陽平行加減太陽實均得太陽黃道經度與實

朢實交周之理同

求太陽赤道經度

以半徑一千萬爲一率黄赤大距二十三度二十九分三十秒之餘弦爲二率太陽距春秋分黄道經度之正切線爲三率太陽黄道經度不及三宫者與三宫相減過三宫者減三宫過六宫者與九宫相減過九宫者減九宫得太陽距春秋分黄道經度求得四率爲赤道經度之正切線檢表得太陽距春秋分赤道經度以冬至起初宫命之得太陽赤道經度

推實望用時第七

推實望用時爲月食第七段葢實望固爲日月相對之時刻而驗諸實測猶有微差因有時差也故加減

二時差之總為實望用時

求均數時差

以太陽實均變時得均數時差一度變為四分十五分變為一分十五秒變為一秒實均為加者則為減實均為減者則為加

求升度時差

以太陽黃道經度與太陽赤道經度相減餘數變時得升度時差二分後為加二至後為減

求時差總

均數時差與升度時差同爲加者則相加爲時差總仍爲加同爲減者亦相加爲時差總仍爲減一爲加一爲減者則相減爲時差總加數大爲加減數大爲減時差之理

詳日躔歷理時差及交食歷理朔望用時篇其加減爲時差總者合兩次加減爲一次加減也

求實望用時

置實望加減時差總得實望用時距日出後日入前九刻以內者可以見食九刻以外者則全在晝即不必算

分晝夜之法以一小時月距日實行二十七分四十三秒爲一率六十分爲二率最大月半徑與最大影半徑

相併得一度零三分三十九秒爲三率求得四率一百三十八分收作九刻實望在日出後九刻以內日出前可見初虧實望在日入前九刻以內日入後可見復圓若九刻以外雖食分最大時刻最久亦不見食矣故不必算

推食甚距緯食甚時刻第八

推食甚距緯食甚時刻爲月食第八段葢實望用時固日月相對之時刻矣然太陰與地影斜距猶遠故求其白道緯度爲距緯以辨相掩之淺深求其白道經差爲交周升度差以定距時之早晚然後加減實望用時爲食甚時刻也詳交食歴理月食五限時刻篇

求食甚距緯

以半徑一千萬爲一率黄白大距四度五十八分三十秒之正弦爲二率實朢實交周之正弦爲三率求得四率爲食甚距緯之正弦檢表得食甚距緯實交周初宫五宫爲北六宫十一宫爲南

食甚距緯者食甚時太陰距地影心之白道緯度也月離求緯度乃黄道之緯度與黄道成直角此所求之距緯乃白道之緯度與白道成直角夫求白道緯度應以黄道立算今用實朢實交周者葢交食推朔朢以白道當黄道太陰白道經度與太陽黄道經度相同爲朔相對爲朢與月離用黄道經度推朔朢者不同故實朢時地影心距交之黄道經度與太陰距交之白道經度等用白道即用黄道也至於南北則以黄道爲主實交周初宫至五宫爲正交後入陰歷在黄道北六宫至十

一宮為中交後入陽歷在黃道南月食方位所由定也

求食甚交周

以半徑一千萬為一率黃白大距四度五十八分三十秒之餘弦為二率實望實交周之正切線為三率求得四率為食甚交周之正切線檢表得食甚交周食甚交周者食甚時太陰距正交之白道經度也葢實交周為實望時太陰距正交之白道經度與地影心距正交之黃道經度等故用實望實交周為地影心距交之黃道度求其相當之白道度為食甚時太陰距交之白道經度也

求交周升度差

以食甚交周與實望實交周相減得交周升度差交周升度差者食甚時太陰交周與實望時太陰交周之差也故相減得交周升度差

求月距日實行

以一小時太陰引數與太陰實引相加依月離求初均數法算之為後均數與太陰實均相加減實均與後均同為加或同為減者則相減一為加一為減者則相加得數與一小時月距日平行一千八百二十八秒六一二一一〇八相加減實均與後均同為加者後均加數大則加後均加數小則減同為減者後均減數大則減後均減數小則加一為加一為減者後均加則

加後均減則減

得月距日實行

月距日實行者一小時月距日之實行度也蓋初虧在食甚前復圓在食甚後其均數皆以漸而差故設食甚後一小時之引數求其均數與實均相較以得食甚後一小時月距日之實行則食甚前一小時之實行視此矣以此一小時月距日之實行與一小時為比例然後各相距之時刻可以得其真也

求食甚距時

以月距日實行化秒為一率三千六百秒為二率交周升度差化秒為三率求得四率為秒以分收之得食甚距時實望實交周五宮十一宮為加初宮六宮為減食甚

距時者食甚與實望用時相距之時分也蓋食甚時太陰距交之白道度與實望時太陰距交之白道度既有微差則食甚之時分與實望用時之時分亦有微差故以一小時月距日實行與一小時之比同於交周升度差與食甚距時之比也定加減之法實望實交周五宮十一宮在交前黄道度少白道度多故加初宮六宮在交後黄道度多白道度少故減

求食甚時刻

置實望用時加減食甚距時得食甚時刻自初時起子正一時為丑初以次順數至二十三時為夜子初每十五分收為一刻不足一刻者為零分

推食分第九

推食分為月食第九段蓋食分之多寡由於相掩之淺深相掩之淺深由於視徑之大小視徑之大小又由於距地之遠近故先求得距地數以得視徑及相掩之分數然後比例而得食分也

求太陽距地

以太陽最高距地一千零一十七萬九千二百零八為一率地半徑比例數一十一萬六千二百為二率太陽距地心之邊為三率求得四率即太陽距地太陽距地者月食時太陽距地心與地半徑之比例數也

求太陰距地

以太陰最高距地一千零一十七萬二千五百為一率地半徑比例數五千八百一十六為二率太陰距地心之邊內減次均輪半徑一十一萬七千五百餘為三率求得四率即太陰距地太陰距地者月食時太陰距地心與地半徑之比例數也太陰距地心之邊又減次均輪半徑者因望時太陰在次均輪下點故也

求太陰半徑

以太陰距地為一率太陰實半徑二十七為二率半徑

一千萬為三率求得四率為太陰半徑之正弦檢表得

太陰半徑

求地影半徑

以太陽光分半徑六百三十七內減地半徑一百餘五

百三十七為一率太陽距地為二率地半徑一百為三

率求得四率為地影之長又以地影之長為一率地半

徑一百為二率半徑一千萬為三率求得四率為地影角

之正弦檢表得地影角又以半徑一千萬為一率地影

角之正切線為二率地影之長内減太陰距地餘為三率求得四率為太陰所當地影之闊乃以太陰距地為一率地影之濶為二率半徑一千萬為三率求得四率為地影半徑之正切線檢表得地影半徑詳交食歷理地影半徑篇

求併徑

以太陰半徑與地影半徑相加得併徑

求食分

以太陰半徑倍之為一率十分為二率併徑内減食甚

距緯餘為三率求得四率即食分

推初虧復圓時刻第十

推初虧復圓時刻為月食第十段葢初虧時太陰與地影兩周初相切復圓時太陰與地影兩周初相離故以兩半徑相加為兩心相距之度以此斜距之度求其白道度則得距弧以距弧比例得距時與食甚時刻相加減即得初虧復圓時刻

矣詳交食歷理月食五限時刻篇

求初虧復圓距弧

以食甚距緯之餘弦為一率併徑之餘弦為二率半徑一千萬為三率求得四率為初虧復圓距弧之餘弦檢

表得初虧復圓距弧初虧復圓距弧者初虧距食甚或食甚距復圓之行度也與正弧三角形有黄道有距緯求赤道之法同

求初虧復圓距時

以月距日實行化秒為一率三千六百秒為二率初虧復圓距弧化秒為三率求得四率為秒以時分收之得初虧復圓距時

求初虧時刻

置食甚時刻減初虧復圓距時得初虧時刻不足減者

加二十四時減之初虧即在前一日命時之法與食甚同

求復圓時刻

置食甚時刻加初虧復圓距時得復圓時刻加滿二十四時去之復圓即在次日命時之法與食甚同

推食既生光時刻第十一

推食既生光時刻爲月食第十一段葢食既時太陰全入影中生光時太陰方出影外故以兩半徑相減爲兩心相距之度以此斜距之度求其白道度則得距弧以距弧比例得距時與食甚時刻相加減即得

食既生光時刻矣詳交食歷理月食五限時刻篇

求食既生光距弧

以食甚距緯之餘弦為一率地影半徑內減太陰半徑餘為徑較檢其餘弦為二率半徑一千萬為三率求得四率為食既生光距弧之餘弦檢表得食既生光距弧

如徑較小於距緯則月食必在十分以內即無食既生光

求食既生光距時

以月距日實行化秒為一率三千六百秒為二率食既

生光距弧化秒為三率求得四率為秒以時分收之得食既生光距時

求食既時刻

置食甚時刻減食既生光距時得食既時刻不足減者加二十四時減之食既即在前一日命時之法與食甚同

求生光時刻

置食甚時刻加食既生光距時得生光時刻加滿二十

四時去之生光即在次日命時之法與食甚同

推太陰經緯宿度第十二

推太陰經緯宿度為月食第十二段所以驗諸實測也

求黄白升度差

以半徑一千萬為一率黄白大距四度五十八分三十秒之餘弦為二率食甚交周之正切線為三率求得四率為黄道之正切線檢表得黄道度與食甚交周相減餘為黄白升度差食甚距時加者亦為加食甚距時減

者亦為減與月離歷法求升度差同

求太陰黃道經度

置太陽黃道經度加減六宮過六宮者減六宮不及六宮者加六宮再加減食甚距弧又加減黃白升度差得太陰黃道經度太陰黃道經度者食甚時太陰黃道經度也求實望時既以白道當黃道則以實望太陽黃道經度加減六宮即得實望太陰白道經度再加減食甚距弧即得食甚太陰白道經度故又加減黃白升度差方為食甚時太陰黃道經度也

求太陰黃道宿度

依日躔求宿度法求得本年黃道宿鈐察太陰黃道經度足減本年黃道宿鈐內某宿度分則減之餘為太陰黃道宿度

求太陰黃道緯度

以半徑一千萬為一率黃白大距四度五十八分三十秒之正弦為二率食甚交周之正弦為三率求得四率為距緯之正弦檢表得太陰黃道緯度食甚交周初宮五宮為北六宮十一宮為南與月離求黃道緯度之法同

求太陰赤道經度赤道緯度

以太陰距黃極度為一邊太陰在黃道北則以黃道緯度與九十度相減在黃道南則以黃道緯度與九十度相加得太陰距黃極度黃極距赤極二十三度二十九分三十秒為一邊太陰距冬至黃道經度為所夾之外角過半周者與全周相減用其餘用斜弧三角形知兩邊一角而角在兩邊之間求對邊之法求得對邊為太陰距赤極度過九十度者減九十度餘為赤道南緯度不及九十度者與九十度相減餘為赤道北緯度又求得近赤極之

角為太陰距冬至赤道經度與恒星歷理推恒星赤道經緯度之法同

求太陰赤道宿度

依恒星歷理求得本年赤道宿鈐察太陰赤道經度足減本年赤道宿鈐内某宿度分則減之餘為太陰赤道宿度

推月食方位及食限總時

推月食方位及食限總時亦以驗諸實測葢方位雖無關於行度而實有合於仰觀仰觀既合則黄道之出入白道之交錯皆有明徵矣總時既有闗於遲疾又以驗諸久暫久暫既驗則併徑之大小食分之淺

深皆有確據矣

求春秋分距地平赤道度

以食甚時刻變赤道度每時之四分變作一度每時之一分變作十五分每時之一秒變作十五秒又於太陽赤道經度內減三宮不足減者加十二宮減之餘為太陽距春分赤道度兩數相加加滿全周去之為春分距子正赤道度過半周者減半周餘為春分距正午西赤道度不及半周者與半周相減餘為春分距正午東赤道度距正午西過九十度者與半周相減餘為秋分距正

午東赤道度距正午東過九十度者與半周相減餘為秋分距正午西赤道度以春秋分距正午東西赤道度與九十度相減餘為春秋分距地平赤道度春秋分為黄赤二道之交求得春秋分距地平赤道度則春秋分距地平黄道度與黄道地平交角皆可推矣然欲求春秋分距地平赤道度必先求春秋分距正午赤道度而欲求春秋分距正午赤道度必先求太陽距春分與距子正赤道度蓋太陽赤道度起於冬至右旋時刻赤道度起於子正左旋故必於太陽赤道經度内減去三宮餘為太陽距春分赤道度與時刻赤道度相加為春分距子正赤道度知春分距子正赤道度即知春分距正午前後赤道度或秋分距正午前後赤道度既得春秋分距正午赤道度而正午距地平又恆為九十度故以春秋分距

正午赤道度與九十度相減、得春秋分距地平赤道度也

求黃道地平交角

以春秋分距地平赤道度為所知之一邊黃赤交角二十三度二十九分三十秒及赤道地平交角春分在正午西秋分在正午東用對赤道高弧之角如京師為五十度零五分春分在正午東秋分在正午西則以赤道高弧與半周相減用其餘如京師為一百二十九度五十五分為所知之兩角用斜弧三角形知兩角一邊而邊在兩角之間求對角之法求得對角春分在正午東秋分在正午西者則求得之角即為

黃道地平交角春分在正午西秋分在正午東者則以求得之角與半周相減餘為黃道地平交角黃道地平交角者黃道與地平南半周相交之角即黃平象限距地平之高也春分在正午東秋分在正午西則地平黃道在赤道北故求得對赤道之角即黃道與地平南半周相交之角春分在正午西秋分在正午東則地平黃道在赤道南故求得對赤道之角為黃道與地平北半周相交之角必與半周相減方為黃道與地平南相交之角也

求春秋分距地平黃道度

以黃道地平交角之正弦為一率赤道地平交角之正弦為二率春秋分距地平赤道度之正弦為三率求得

四率為春秋分距地平黃道度之正弦檢表得春秋分距地平黃道度

求太陰距春秋分黃道度

春分在地平上者或在正午前或在正午後皆為在地平上以太陰黃道經度與三宮相減餘為太陰距春分黃道度秋分在地平上者以太陰黃道經度與九宮相減餘為太陰距秋分黃道度春秋分宮度大於太陰宮度為距春秋分前春秋分宮度小於太陰宮度為距春秋分後

求太陰距地平黄道度

春秋分在正午西者太陰在春秋分後則以太陰距春秋分黄道度與春秋分距地平黄道度相加太陰在春秋分前則以太陰距春秋分黄道度與春秋分距地平黄道度相減得太陰距地平黄道度春秋分在正午東者太陰在春秋分後則以太陰距春秋分黄道度與春秋分距地平黄道度相減太陰在春秋分前則以太陰距春秋分黄道度與春秋分距地平黄道度相加得太

陰距地平黃道度

求太陰距限

春秋分在正午西者太陰距地平黃道度不及九十度為限西過九十度為限東春秋分在正午東者太陰距地平黃道度不及九十度為限東過九十度為限西

求黃道高弧交角

以太陰距地平黃道度之餘弦為一率半徑一千萬為二率黃道地平交角之餘切線為三率求得四率為黃

道高弧交角之正切線檢表得黃道高弧交角此以上即日食求黃平象限及黃道高弧交角之理因月食未論及黃平象限故用春秋分距地平及太陰距地平黃道度立算以從簡易詳交食歷理定月食方位篇與日食求黃平象限諸法可以參看

求初虧交周

置食甚交周減初虧復圓距弧得初虧交周

求復圓交周

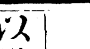
置食甚交周加初虧復圓距弧得復圓交周

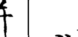
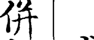
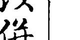
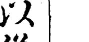
求初虧距緯

以半徑一千萬為一率黃白大距四度五十八分三十秒之正弦為二率初虧交周之正弦為三率求得四率為初虧距緯之正弦檢表得初虧距緯初虧交周初宮五宮為緯北六宮十一宮為緯南

求復圓距緯

以半徑一千萬為一率黃白大距四度五十八分三十秒之正弦為二率復圓交周之正弦為三率求得四率為復圓距緯之正弦檢表得復圓距緯復圓交周初宮











五宮爲緯北六宮十一宮爲緯南

求初虧緯差角

以併徑之正弦爲一率初虧距緯之正弦爲二率半徑一千萬爲三率求得四率爲初虧緯差角之正弦檢表得初虧緯差角

求復圓緯差角

以併徑之正弦爲一率復圓距緯之正弦爲二率半徑一千萬爲三率求得四率爲復圓緯差角之正弦檢表

得復圓緯差角

求初虧定交角

太陰在限東者初虧緯南則以初虧緯差角與黃道高弧交角相加初虧緯北則以初虧緯差角與黃道高弧交角相減得初虧定交角太陰在限西者初虧緯南則以初虧緯差角與黃道高弧交角相減初虧緯北則以初虧緯差角與黃道高弧交角相加得初虧定交角如初虧無距緯則無初虧緯差角而黃道高弧交角即初

虧定交角

求復圓定交角

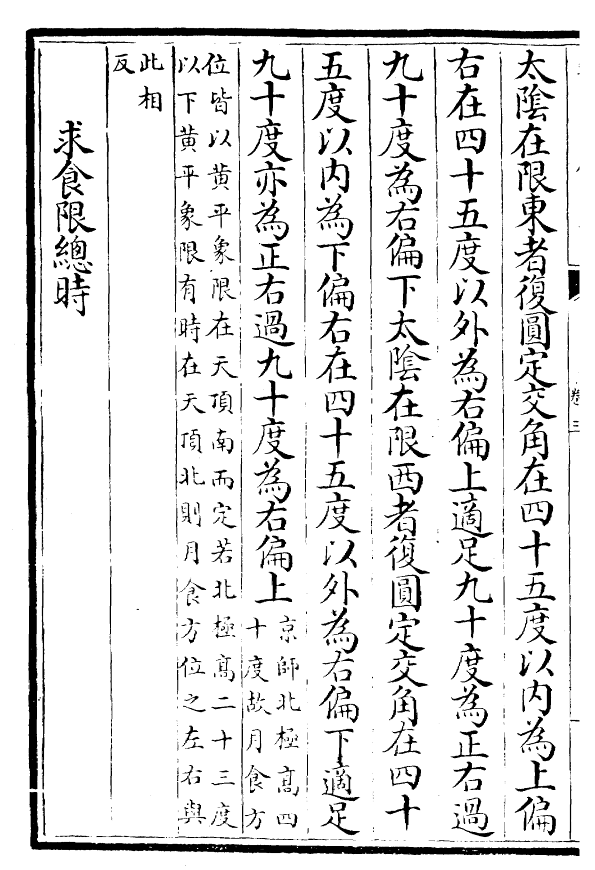
太陰在限東者復圓緯南則以復圓緯差角與黄道高弧交角相減復圓緯北則以復圓緯差角與黄道高弧交角相加得復圓定交角太陰在限西者復圓緯南則以復圓緯差角與黄道高弧交角相加復圓緯北則以復圓緯差角與黄道高弧交角相減得復圓定交角如復圓無距緯則無復圓緯差角而黄道高弧交角即復

圓定交角

求初虧方位

太陰在限東者初虧定交角在四十五度以內為下偏左在四十五度以外為左偏下適足九十度為正左過九十度為左偏上太陰在限西者初虧定交角在四十五度以內為上偏左在四十五度以外為左偏上適足九十度亦為正左過九十度為左偏下

求復圓方位



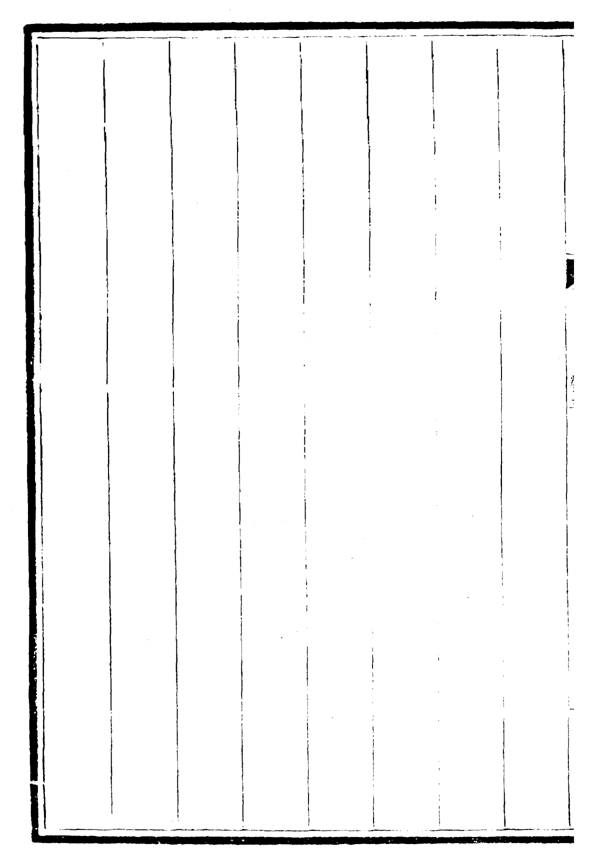
太陰在限東者復圓定交角在四十五度以内為上偏右在四十五度以外為右偏上適足九十度為正右過九十度為右偏下太陰在限西者復圓定交角在四十五度以内為下偏右在四十五度以外為右偏下適足九十度亦為正右過九十度為右偏上京師北極高四十度故月食方位皆以黄平象限在天頂南而定若北極高二十三度以下黄平象限有時在天頂北則月食方位之左右與此相反

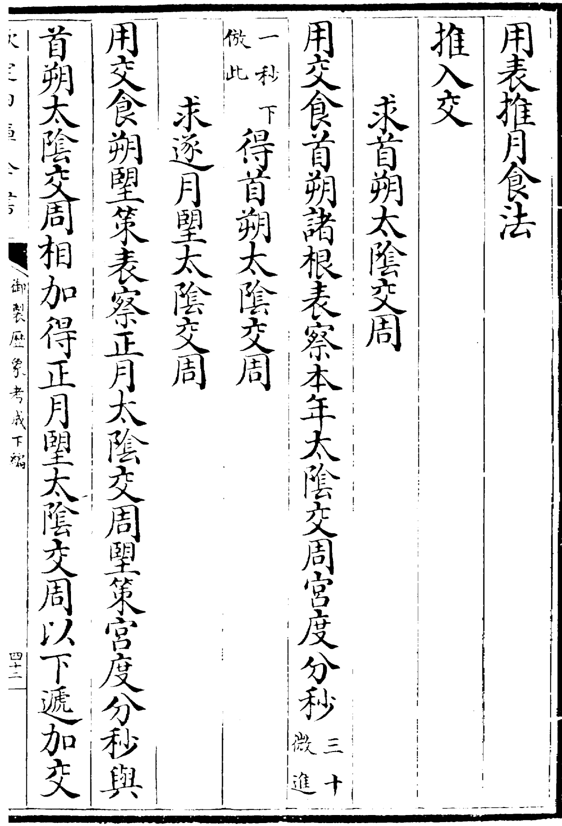
求食限總時

以初虧復圓距時倍之得食限總時

食限總時者初虧至復圓之時刻也

初虧距食甚與食甚距復圓其時分恆相等故以初虧復圓距時倍之即得食限總時也





用表推月食法

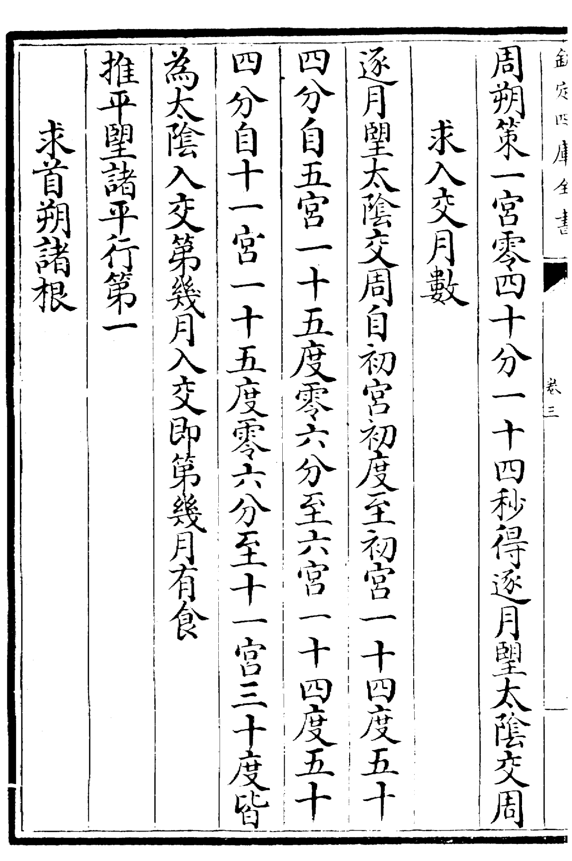
推入交

求首朔太陰交周

用交食首朔諸根表察本年太陰交周宮度分秒（三十微進一秒下倣此）得首朔太陰交周

求逐月望太陰交周

用交食朔望策表察正月太陰交周望策宮度分秒與首朔太陰交周相加得正月望太陰交周以下遞加交



周朔策一宫零四十分一十四秒得逐月望太陰交周

求入交月數

逐月望太陰交周自初宫初度至初宫一十四度五十四分自五宫一十五度零六分至六宫一十四度五十四分自十一宫一十五度零六分至十一宫三十度皆為太陰入交第幾月入交即第幾月有食

推平望諸平行第一

求首朔諸根

用交食首朔諸根表察本年首朔日時分秒得首朔根察本年太陽平行宮度分秒得太陽平行根察本年太陽引數宮度分秒得太陽引數根察本年太陰引數宮度分秒得太陰引數根察本年太陰交周宮度分秒得太陰交周根并察紀日

求諸望策

用交食朔望策表察本月望策日時分秒得望策察本月太陽平行望策宮度分秒得太陽平行望策察本月

太陽引數朢策宮度分秒得太陽引數朢策察本月太陰引數朢策宮度分秒得太陰引數朢策察本月太陰交周朢策宮度分秒得太陰交周朢策

求平朢

以首朔根紀日朢策三數相加其日滿紀法六十去之得平朢自初日甲子起算得平朢干支自初時起子正一時為丑初以次順數至二十三時為夜子初每十五分收為一刻不足一刻者為零分得平朢時分秒

求平望太陽平行

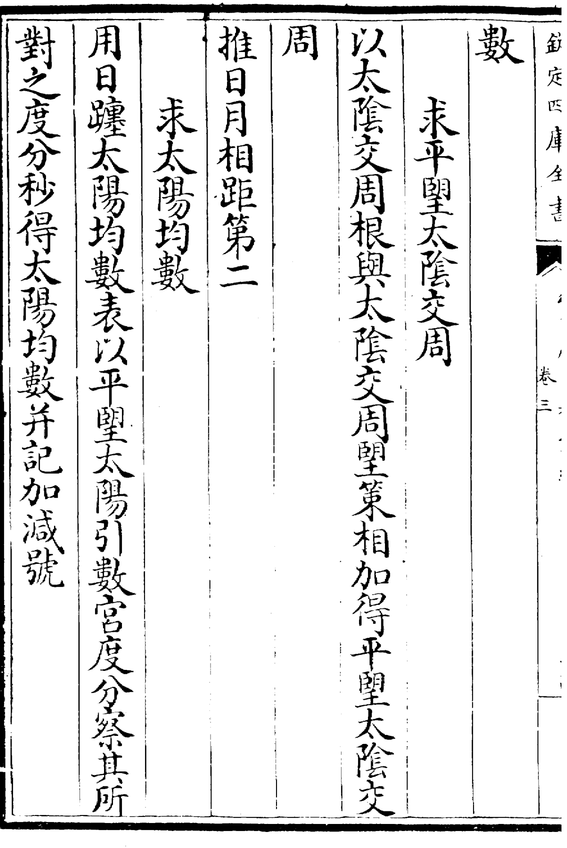
以太陽平行根與太陽平行望策相加得平望太陽平行

求平望太陽引數

以太陽引數根與太陽引數望策相加得平望太陽引數

求平望太陰引數

以太陰引數根與太陰引數望策相加得平望太陰引



數

求平望太陰交周

以太陰交周根與太陰交周望策相加得平望太陰交周

推日月相距第二

求太陽均數

用日躔太陽均數表以平望太陽引數宫度分察其所對之度分秒得太陽均數并記加減號

求太陰均數

用月離太陰初均數表以平望太陰引數宮度分察其所對之度分秒得太陰均數并記加減號

求距弧

太陽太陰兩均數同為加或同為減者則相減得距弧一為加一為減者則相加得距弧

求距時

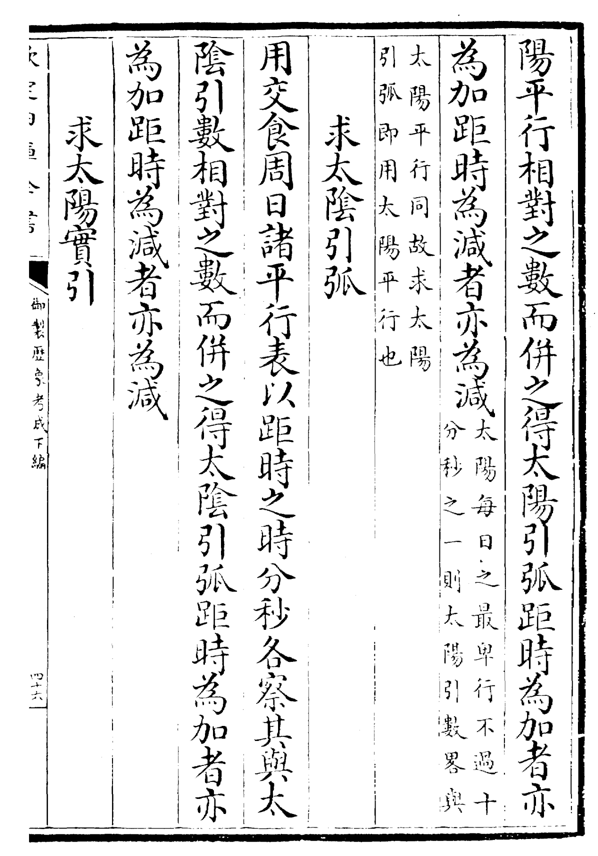
用交食周日諸平行表以距弧度分秒察月距日相當

之數取其所對之時分秒得距時凡太陽太陰兩均數同為加者太陽加均大則距時為加太陽加均小則距時為減同為減者太陽減均大則距時為減太陽減均小則距時為加一為加一為減者太陽為加均則距時為加太陽為減均則距時為減

推實引第三

求太陽引弧

用交食周日諸平行表以距時之時分秒各察其與太



陽平行相對之數而併之得太陽引弧距時為加者亦為加距時為減者亦為減太陽每日之最卑行不過十分秒之一則太陽引數畧與太陽平行同故求太陽引弧即用太陽平行也

求太陰引弧

用交食周日諸平行表以距時之時分秒各察其與太陰引數相對之數而併之得太陰引弧距時為加者亦為加距時為減者亦為減

求太陽實引

置平望太陽引數加減太陽引弧得太陽實引

求太陰實引

置平望太陰引數加減太陰引弧得太陰實引

推實望第四

求太陽實均

用日躔太陽均數表以太陽實引宮度分察其所對之度分秒得太陽實均并記加減號

求太陰實均

用月離太陰初均數表以太陰實引宮度分察其所對之度分秒得太陰實均并記加減號

求實距弧

太陽太陰兩實均同為加或同為減者則相減得實距弧一為加一為減者則相加得實距弧

求實距時

用交食周日諸平行表以實距弧度分秒察月距日相當之數取其所對之時分秒得實距時定加減之法與

距時同

求實望

置平望加減實距時得實望加滿二十四時則實望進一日不足減者借一日作二十四時則實望退一日

推實交周第五

求交周距弧

用交食周日諸平行表以實距時之時分秒各察其與太陰交周相對之數而併之得交周距弧實距時為加

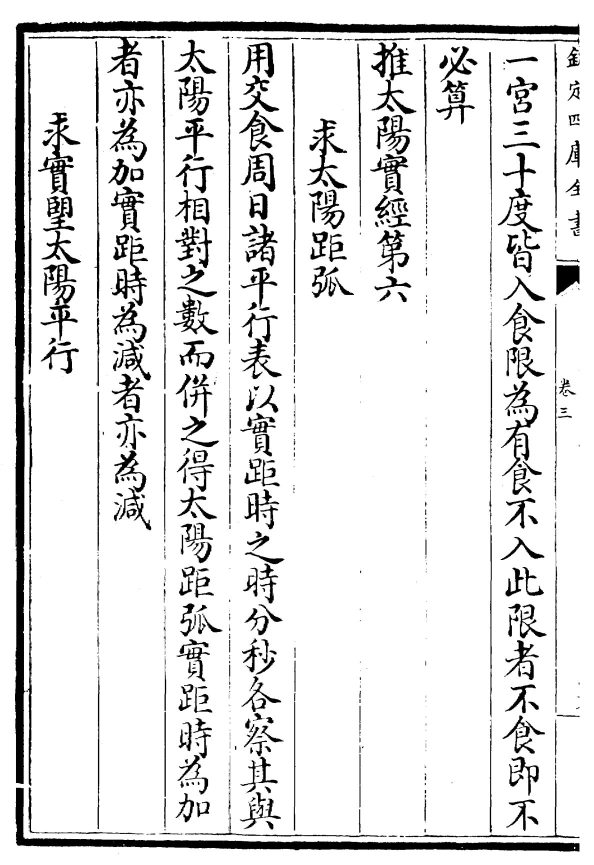
者亦為加實距時為減者亦為減

求實望平交周

置平望太陰交周加減交周距弧得實望平交周

求實望實交周

置實望平交周加減太陰實均得實望實交周自初宮初度至初宮一十二度一十六分五十五秒自五宮一十七度四十三分零五秒至六宮一十二度一十六分五十五秒自十一宮一十七度四十三分零五秒至十



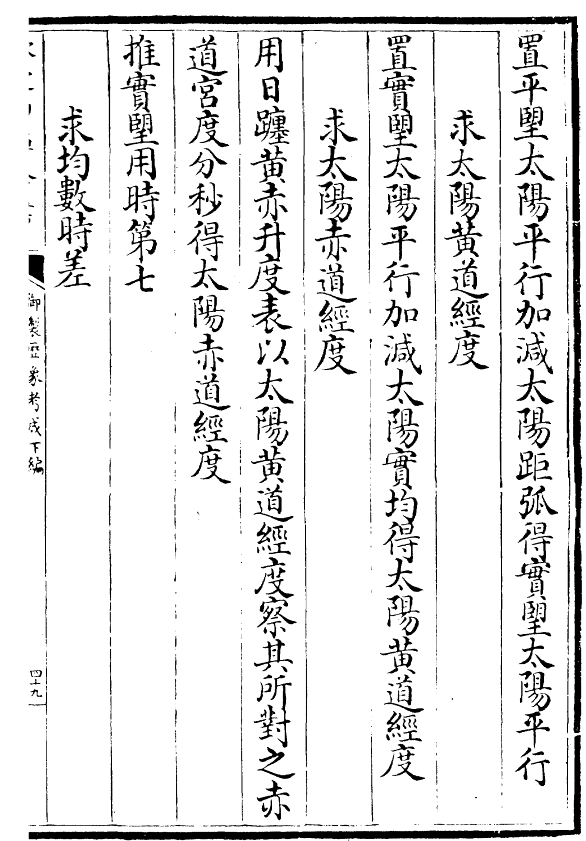
一宮三十度皆入食限爲有食不入此限者不食即不必算

推太陽實經第六

求太陽距弧

用交食周日諸平行表以實距時之時分秒各察其與太陽平行相對之數而併之得太陽距弧實距時爲加者亦爲加實距時爲減者亦爲減

求實朢太陽平行


置平望太陽平行加減太陽距弧得實望太陽平行

求太陽黄道經度

置實望太陽平行加減太陽實均得太陽黄道經度

求太陽赤道經度

用日躔黄赤升度表以太陽黄道經度察其所對之赤道宫度分秒得太陽赤道經度

推實望用時第七

求均數時差

用日躔均數時差表以太陽實引宮度察其所對之分秒得均數時差并記加減號

求升度時差

用日躔升度時差表以太陽黄道經度察其所對之分秒得升度時差并記加減號

求時差總

均數時差與升度時差同為加者則相加為時差總仍為加同為減者亦相加為時差總仍為減一為加一為

減者則相減為時差總加數大為加減數大為減

求實望用時

置實望加減時差總得實望用時距日出後日入前九刻以內者可以見食九刻以外者則全在晝即不必算

推食甚距緯食甚時刻第八

求食甚距緯

用交食黃白距度表以實望實交周宮度分察其所對之度分秒得食甚距緯并記南北號交食黃白距度表乃以白道經度求

黄道緯度與黄道成直角若以黄道經度察表則其所得為白道緯度與白道成直角今實望實交周宫度與地影心距交之黄道度等故察表即得白道緯度而為食甚之距緯也

求交周升度差

用月離黄白升度差表以實望實交周宫度察其所對之分秒得交周升度差并記加減號月離黄白升度差表乃以白道經度求黄道升度差若以黄道經度察表則其所得為白道升度差今實望實交周與地影心距交之黄道度等故察表即得交周升度差也

求食甚交周

實望實交周加減交周升度差得食甚交周前法先得食甚交周而後相減得交周升度差此用表法先得交周升度差而後相減得食甚交周其理一也

求月距日實行

用交食月距日實行表以太陰實引宫度察其所對之分秒得月距日實行

求食甚距時

以月距日實行化秒為一率三千六百秒為二率交周升度差化秒為三率求得四率為秒以分收之得食甚

距時交周升度差為加者亦為加交周升度差為減者亦為減

求食甚時刻

置實望用時加減食甚距時得食甚時刻命時之法與平望同

推食分第九

求太陰半徑

用交食視半徑表以太陰實引宮度察其與月半徑相

對之分秒得太陰半徑

求地影半徑

用交食視半徑表以太陰實引宮度察其與影半徑相對之分秒得地影半徑

求影差

用交食視半徑表以太陽實引宮度察其與影差相對之分秒得影差

求實影半徑

置地影半徑減影差得實影半徑地影半徑表乃以太陽在最高所生之大影立算若太陽不在最高者其影皆有微差故以太陽引數宮度察得影差以減地影半徑方為實影半徑不用求日月距地者因以引數察表則距地之高卑已在其中也

求併徑

以太陰半徑與實影半徑相加得併徑

求食分

以太陰半徑倍之為一率十分為二率併徑內減食甚距緯餘為三率求得四率即食分

推初虧復圓時刻第十

求初虧復圓距弧

用交食月行表以併徑分及食甚距緯分察其所對之分秒得初虧復圓距弧

求初虧復圓距時

以月距日實行化秒為一率三千六百秒為二率初虧復圓距弧化秒為三率求得四率為秒以時分收之得初虧復圓距時

求初虧時刻

置食甚時刻減初虧復圓距時得初虧時刻不足減者加二十四時減之初虧即在前一日命時之法與平朢同

求復圓時刻

置食甚時刻加初虧復圓距時得復圓時刻加滿二十四時去之復圓即在次日命時之法與平朢同

推食既生光時刻第十一

求食既生光距弧

用交食月行表以實影半徑內減太陰半徑之餘分及食甚距緯分察其所對之分秒得食既生光距弧

求食既生光距時

以月距日實行化秒為一率三千六百秒為二率食既生光距弧化秒為三率求得四率為秒以時分收之得食既生光距時

求食既時刻

置食甚時刻减食既生光距時得食既時刻不足减者加二十四時减之食既即在前一日命時之法與平朢同

求生光時刻

置食甚時刻加食既生光距時得生光時刻加滿二十四時去之生光即在次日命時之法與平朢同

推太陰經緯宿度第十二

求黄白升度差

用月離黄白升度差表以食甚交周宫度察其所對之

分秒得黄白升度差并記加減號

求太陰黄道經度

置太陽黄道經度加減六宫過六宫者減六宫不及六宫者加六宫再加

減交周升度差又加減黄白升度差得太陰黄道經度

求太陰黄道緯度

用交食黄白距度表以食甚交周宫度分察其所對之

度分秒得太陰黄道緯度

求太陰黃道宿度

依日躔求宿度法求得本年黃道宿鈐察太陰黃道經度足減本年黃道宿鈐內某宿度分則減之餘為太陰黃道宿度

求太陰赤道經度

用黃赤經緯互推表以太陰黃道經度及太陰黃道緯度察其所對之宮度分秒得太陰赤道經度

求太陰赤道緯度

用黄赤經緯互推表以太陰黄道經度及太陰黄道緯度察其所對之度分秒得太陰赤道緯度

求太陰赤道宿度

依恒星歷理求得本年赤道宿鈐察太陰赤道經度足減本年赤道宿鈐内某宿度分則減之餘為太陰赤道宿度

推月食方位及食限總時

求春分距午時分

用交食北極高四十度黄平象限表以太陽黄道經度察黄道宫度取其與時分所對之數為太陽距春分後時分又以食甚時刻加減十二時不及十二時則加十二時過十二時則減十二時為太陽距正午後時分兩數相加加滿二十四時去之用其餘得春分距午時分春分距午時分者食甚時春分距正午後赤道度所變之時分也不用度數而用時分者為與食甚時刻相應也前法以距地平上立算或春分在地平上或秋分在地平上故求春分或秋分距地平赤道度此用表法以距正午後立算或在地平上或在地平下皆自春分起數故止求春分距午時分也

求月距限

用交食北極高四十度黄平象限表以春分距午時分察表内時分相近者取其與黄平象限相對之數為黄平象限宫度與太陰黄道經度相減餘為月距限度有一宫作三十度

太陰黄道經度大於黄平象限宫度者為限東小於黄平象限宫度者為限西

月距限者太陰距黄平象限之度分也宫數之次皆自西而東故太陰黄道經度大於黄平象限宫度者為限東小於黄平象限宫度者為限西也

求限距地高

用交食北極高四十度黄平象限表以春分距正午時分察表内時分相近者取其與限距地高相對之數得限距地高

求黄道高弧交角

用交食黄道高弧交角表以月距限及限距地高之度察其所對之度分秒得黄道高弧交角

求初虧交周

置食甚交周減初虧復圓距弧得初虧交周

求復圓交周

置食甚交周加初虧復圓距弧得復圓交周

求初虧距緯

用交食黃白距度表以初虧交周宮度察其所對之度分秒得初虧距緯并記南北號

求復圓距緯

用交食黃白距度表以復圓交周宮度察其所對之度分秒得復圓距緯并記南北號

求初虧緯差角

用交食緯差角表以併徑分及初虧距緯分察其所對之度分得初虧緯差角

求復圓緯差角

用交食緯差角表以併徑分及復圓距緯分察其所對之度分得復圓緯差角

以下求定交角及方位并食限總時皆與前法同

推各省月食法

求各省月食時刻

以京師月食時刻按各省東西偏度加減之（與推各省節氣時刻加減法同）得各省月食時刻

求各省月食方位

以各省赤道高度及各省食甚時刻依京師推月食方位法算之得各省月食方位

推月食帶食法

求帶食距時

以本日日出或日入時分與食甚時分相減餘為帶食距時帶食距時者太陰出入地平距食甚之時刻也月食日月相對則日出時刻即月入時刻日入時刻即月出時刻故初虧或食甚在日出後者為帶食入地者則以日入時分與食甚時分相減餘為帶食距時帶食出地者則以日出時分與食甚時分相減餘為帶食距時

各省帶食以各省日出入時刻及各省食甚時刻算之

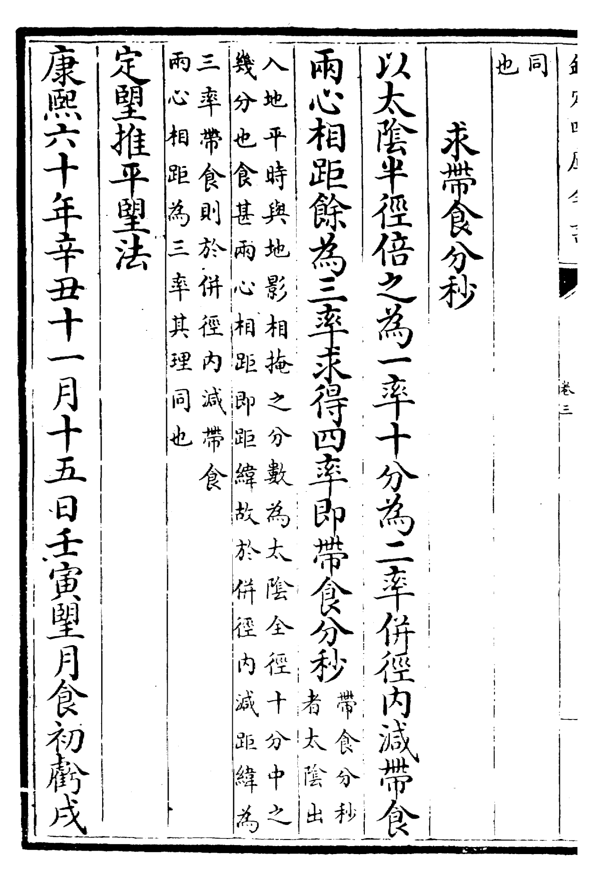
求帶食距弧

以三千六百秒為一率一小時月距日實行化秒為二

率即推月食所用月距日實行也帶食距時化秒為三率求得四率為秒以度分收之得帶食距弧帶食距弧者太陰出入地平距食甚之行度也初虧復圓以距弧求距時帶食以距時求距弧其理同也

求帶食兩心相距

以半徑一千萬為一率帶食距弧之餘切線為二率食甚距緯之餘弦為三率求得四率為兩心相距之餘切線檢表得帶食兩心相距帶食兩心相距者帶食時太陰心與地影心相距之度也初虧復圓以併徑斜距之度與距緯求距弧之白道度帶食以距弧之白道度與距緯求兩心斜距之度其理



同也

求帶食分秒

以太陰半徑倍之為一率十分為二率併徑內減帶食兩心相距餘為三率求得四率即帶食分秒帶食分秒者太陰出入地平時與地影相掩之分數為太陰全徑十分中之幾分也食甚兩心相距即距緯故於併徑內減距緯為三率帶食則於併徑內減帶食兩心相距為三率其理同也

定望推平望法

康熙六十年辛丑十一月十五日壬寅望月食初虧戌

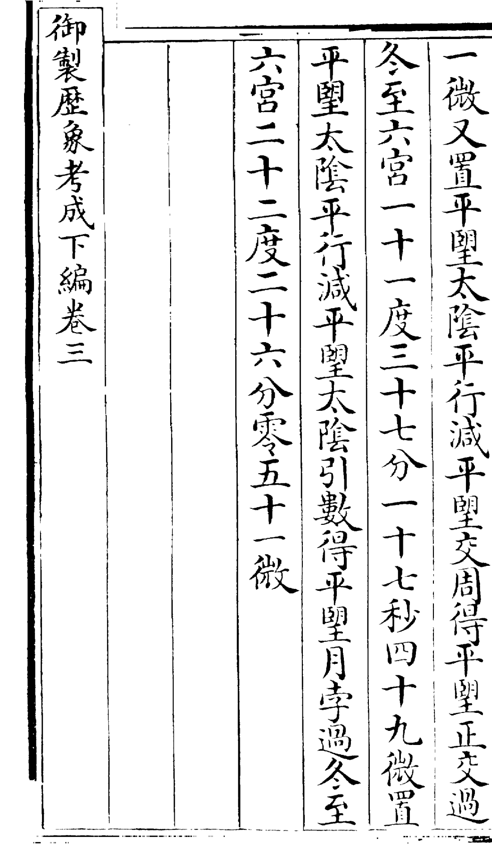
正初刻十二分二十四秒零四微食甚亥正一刻四分零一秒零六微復圓十六日子正一刻十分三十八秒零八微食甚時太陽赤道經度初宫一十三度零六分零九秒一十六微太陽平行過冬至一十一度五十三分四十九秒四十一微自歷元甲子年天正冬至次日子正初刻至本日食甚時刻計一萬三千八百九十日九二九八七三八與太陽每日平行相乘加歷元甲子年天正冬至次日子正初刻太陽平行過冬至二十分一十九秒一十八微即得太陽引數過最卑四度零四分五十二秒一十二微以食甚距歷元日分與最卑每日平行相乘加歷元甲子年最

卑應得數與食甚太陽平行相減即得太陰引數過最高十一宮一十八度三十七分五十六秒四十四微自崇禎戊辰年首朔至本日食甚時刻計三萬四千三百二十九日二四五五五六二與太陰每日自行相乘加崇禎戊辰年首朔太陰過最高一宮零七度三十四分三十四秒即得太陽實均加八分五十六秒五十四微太陰實均加五十六分四十三秒四十四微太陰半徑一十五分五十七秒五十七微地影半徑四十二分三十九秒五十二微一小時月距日實行二十七分四十五秒四十四微推得初虧復圓距弧五十八分三十五

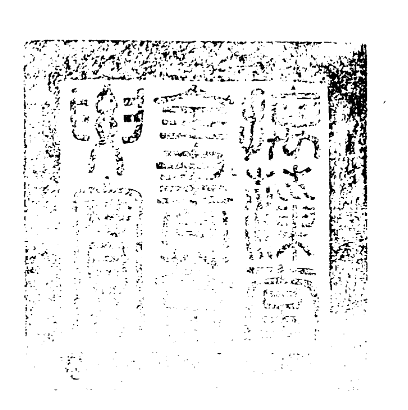
秒一十九微食甚距緯在黃道北二分一十二秒三十八微食甚交周為初宮初度二十五分二十二秒五十六微實望實交周為初宮初度二十五分二十八秒三十九微交周升度差五秒四十三微食甚距時減一十二秒二十二微則實望用時為亥正一刻四分一十三秒二十八微均數時差減三十五秒四十八微升度時差減四分一十二秒四十二微則實望為亥正一刻九分零一秒五十八微實距時減一時三十四分零三秒

五十八微則平望為夜子初三刻一十三分零五秒五十六微以食甚時刻與平望時刻相減得平望在食甚後一時三十九分零四秒五十微乃以食甚距平望時分之太陽平行四分零四秒零九微與食甚太陽平行相加得平望太陽平行為初宫一十一度五十七分五十三秒五十微加六宫得平望太陰平行為六宫一十一度五十七分五十三秒五十微以食甚距平望之太陽引數四分零四秒零八微與食甚太陽引數相加得

平望太陽引數過最卑四度零八分五十六秒二十微以食甚距平望之太陰引數五十三分五十六秒一十五微與食甚太陰引數相加得平望太陰引數過最高十一宮一十九度三十一分五十二秒五十九微又以實距時一時三十四分零三秒五十八微求得交周距弧五十一分五十一秒零六微與實望實交周相加（因平望求實望為減則實望求平望為加）得實望平交周初宮一度一十八分一十九秒四十五微減太陰實均五十六分四十三秒



四十四微得平朢交周初宮初度二十分三十六秒零一微又置平朢太陰平行減平朢交周得平朢正交過冬至六宮一十一度三十七分一十七秒四十九微置平朢太陰平行減平朢太陰引數得平朢月孛過冬至六宮二十二度二十六分零五十一微



總校官進士臣胡榮

校對官中官正臣郭長發

謄録監生臣王貽桂